16 STRON EKSTRA

WIEDZA, KTÓ W TOWARZYSTWIE

CIEKAWOSTKI NAUKOWE I TECHNOLOGICZNE

Komputer Świat

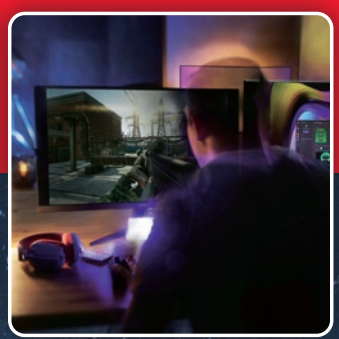
CIEKAWOSTKI NAUKOWE I TECHNOLOGICZNE

- Czy fuzja jądrowa da **nieskończoną energię**
- **Jak i na czym** można zarabiać w internecie
- Poznaj **najbardziej skażone** miejsca na Ziemi

TO WARTO WIEDZIEĆ

Reklamy w sieci
Skąd firmy tak dużo o nas wiedzą?

Teoria strun
50 lat badań nad multiwersum



G-Sync, FreeSync
Technologie polepszające obraz

Kolejna zaraza
Jest pewna, tylko skąd nadejdzie?

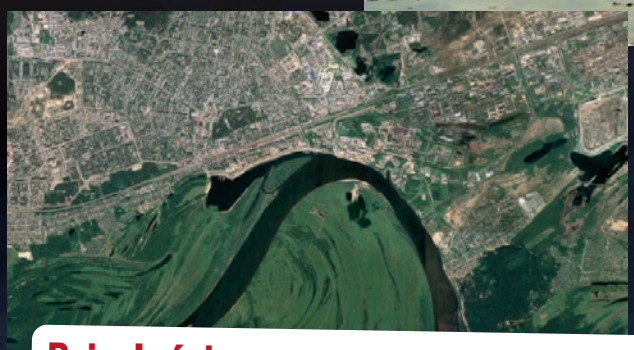
NAJBARDZIEJ TOKSYCZNE MIEJSCA NA ŚWIECIE

Na świecie jest już blisko 8 miliardów ludzi, a wraz z rosnącą liczbą ludności ***coraz trudniej znaleźć miejsca nieskalane zanieczyszczeniami i cywilizacją.*** *Od ołowiu w glebie, przez toksyny w wodzie, po radioaktywne pierwiastki w powietrzu – **oto najbardziej toksyczne i niesprzyjające ludziom miejsca na Ziemi***

Agbogbloshie Ghana

Szacuje się, że poziom ołowiu na tym obszarze jest 50 razy wyższy od amerykańskiego standardu. To dlatego, że Agbogbloshie jest drugim co do wielkości obszarem przetwarzania elektrośmieci w Afryce Zachodniej. Zawierają one toksyczne chemikalia, które są emitowane do gruntu, wody i atmosfery.

To właśnie do Afryki trafia większość europejskich elektrośmieci. Szacunki wskazują, że Ghana przyjmuje rocznie 215 000 ton używanej elektroniki, a sama produkuje kolejne 129 000 ton e-śmieci. Niestety, recykling tych przedmiotów nie jest właściwy – z większości po prostu zabiera się to co najcenniejsze, a pozostałe resztki spala. Uwalniane toksyny zatruwają środowisko. Cóż, zatrzymanie tego procesu jest bardzo trudne.



Citarum Indonezja

Citarum to rzeka w zachodniej części Jawy, o długości 274 km. Jest powszechnie uważana za najbrudniejszą rzekę na świecie. Stężenie manganu w jej wodach jest prawie cztery razy wyższe od przyjętej normy. To wynik faktu, że do Citarum regularnie są uwalniane odpady z około 2000 fabryk, które znajdują się wzdłuż brzegu rzeki. Rząd Indonezji wie o problemie i stara się ograniczać uwalniane zanieczyszczenia, ale niestety niewiele to daje. Do Citarum są także uwalniane zanieczyszczenia domowe. W całym dorzeczu Citarum mieszka około 5 milionów ludzi.

Dzierżyńsk Rosja

W Dzierżyńsku woda jest zanieczyszczona dioksynami i fenolem na poziomie 17 milionów razy wyższym niż wynosi bezpieczny limit. To konsekwencja faktu, że w latach 1930–1998 w Dzierżyńsku wyrzucono ponad 300 000 ton odpadów chemicznych. Od tego czasu do wód gruntowych miasta dostało się 190 różnych chemikaliów. Rosyjski rząd pracuje nad programem oczyszczania środowiska, na który przeznaczono 3 miliardy dolarów. Średnia długość życia w tym mieście wynosi 42 lata w przypadku mężczyzn i 47 lat dla kobiet – to o 15 lat mniej niż średnia rosyjska.

Czarnobyl Ukraina

Katastrofa elektrowni w Czarnobylu w 1986 roku jest uznawana za jedną z najgorszych w historii. Miasto, które kiedyś zamieszkiwało 14 000 osób, dzisiaj jest opustoszałe. To dlatego, że pyły radioaktywne (między innymi uran i pluton) wciąż dotykają strefę wykluczenia wokół zabezpieczonego reaktora.

Zaskakujące jest to, że ponad 35 lat po katastrofie toksyczne radionuklidy są nadal obecne w glebie w pobliżu nieczynnego reaktora. Odnotowano zwiększone ryzyko zachorowania na nowotwory i zaburzenia psychiczne u osób, które były wystawione na działanie promieniowania po katastrofie. Natura odżyła – okolice Czarnobyla i miasta Prypeć to dzisiaj tak naprawdę rezerwat dzikiej przyrody.

Hazaribagh Bangladesz

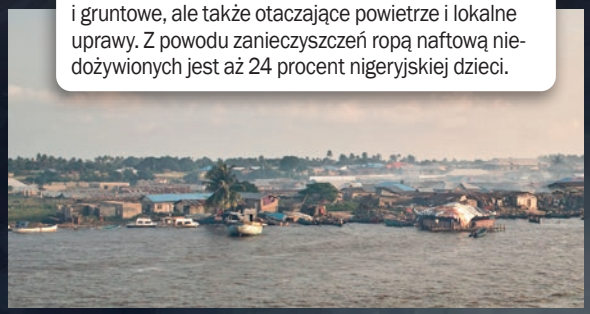
Mieszkańcy Hazaribagh są narażeni na ekspozycję sześciowartościowego (toksycznego) chromu, który może przyczyniać się do rozwoju nowotworów, chorób skóry i układu oddechowego. Skąd takie stężenie toksyn? Aż 95 procent zarejestrowanych garbarni w Bangladeszu znajduje się w okolicach Hazaribagh. Ze wszystkich placówek do rzeki Buriganga jest wypuszczanych codziennie aż 22 000 litrów odpadów, w tym wspomnianego chromu. Co ciekawe, w całych Stanach Zjednoczonych istnieje około 110 garbarni, a w okolicach Hazaribagh – na obszarze około 2 km kwadratowych – podobnych zakładów jest aż 250. Wszystkie one produkują tak zwaną zupę organicznych i nieorganicznych chemikaliów, którą „rozsławiła" Julia Roberts w filmie Erin Brockovich – tam skażenie dotyczyło USA.

Kabwe Zambia

Przez dekady wydobywanie ołowiu było powszechne w Kabwe, w centralnej części Zambii. Niestety, praktyka ta skaziła okolicę. To dlatego, że proces wytapiania ołowiu z jego rudy uwalnia metale ciężkie do powietrza. Cząsteczki osiadają na glebie i przedostają się do wód gruntowych. To z kolei zatruwa miejscowe dzieci – badania wskazują, że poziomy ołowiu w ich krwi przekraczają zalecane poziomy 5–10 razy. Gdy kopalnia Kabwe była czynna, wytworzyła 800 000 ton ołowiu, 1,8 mln ton cynku i 80 000 kg srebra. Pomimo jej zamknięcia wiele lat temu skażenie ołowiem jest nadal powszechne. To dlatego, że mieszkańcy Kabwe nadal wydobywają ołów i kadm, by łatwo się wzbogacić. Okoliczna gleba jest tak zanieczyszczona, że nic nie jest w stanie na niej wyrosnąć.

Delta rzeki Niger Nigeria

Nigeria nie była znanym źródłem ropy naftowej aż do lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku. W połowie lat siedemdziesiątych kraj ten dołączył do OPEC (Organizacji Krajów Eksportujących Ropę Naftową). Dziś łączne wpływy ze sprzedaży tej cennej substancji wynoszą blisko 100 mld dolarów. Delta rzeki Niger jest ważnym źródłem ropy naftowej. Problematyczne są jednak jej wycieki. Średnio 240 000 baryłek ropy naftowej rocznie trafia do delty Nigru. Między 1976 a 2001 rokiem doszło do prawie 7000 wycieków ropy naftowej, zanieczyszczając nie tylko wody powierzchniowe i gruntowe, ale także otaczające powietrze i lokalne uprawy. Z powodu zanieczyszczeń ropą naftową niedożywionych jest aż 24 procent nigeryjskiej dzieci.



Norylsk Rosja

Norylsk jest stale zanieczyszczany miedzią, tlenkiem niklu i innymi metalami ciężkimi. Wokół nie ma już lasów, a mieszkańcy miasta cierpią. Rocznie uwalniane jest 500 ton każdego z tlenków miedzi i niklu oraz 2 miliony ton dwutlenku siarki.
Jest to nie tylko szkodliwe dla gleby, ale również i dla ludzi. Średnia długość życia w Norylsku jest 10 lat niższa od średniej w innych rosyjskich miastach. Dlatego coraz więcej mieszkańców Norylska decyduje się wyjechać poza miasto. Ci, którzy zostali, cierpią z powodu chorób układu oddechowego i pokarmowego.

Linfen Chiny

Dzieci z Linfen, miasta w prowincji Shanxi, mają wysokie wskaźniki zatrucia ołowiem z powodu nadmiernego zanieczyszczenia powietrza. W klinikach obserwuje się coraz częstsze przypadki zapalenia oskrzeli, zapalenia płuc i raka płuc. Arsenikoza, choroba spowodowana piciem wody z podwyższonym stężeniem arsenu, jest na tym obszarze na poziomie epidemicznym. Równie niebezpieczne są także inne chińskie miasta.

Kalimantan Indonezja

Stężenia rtęci w rzece Kahayan w Indonezji na Kalimantanie (indonezyjskiej części Borneo) przekracza dwukrotnie zalecany poziom. To dlatego, że centralny i południowy Kalimantan przez lata były zatruwane rtęcią pochodzącą z procesów wydobywania złota na małą skalę. Wielu górników pracujących w kopalniach uwalniało niebezpieczne ilości pierwiastków po powrocie do domów. Metale przedostawały się również do cieków wodnych, gdzie akumulowały się w rybach. Szacuje się, że na całym świecie w podobny sposób jest uwalnianych do środowiska 1000 ton rtęci rocznie – więcej rtęci generują tylko elektrownie węglowe.

Fot. Viti, Nordroden, JoseCarlosAlexandre, Manuel Marano, Amynapaloha, Algi Febri Sugita, Arman Syah/iStockphoto.com, Sheila413/flickr.com

FUZJA JĄDROWA
NIEOGRANICZONE ŹRÓDŁO ENERGII

Reakcje fuzji jądrowej zasilają Słońce i inne gwiazdy. Od jakiegoś czasu naukowcy starają się odtworzyć ten proces w warunkach laboratoryjnych. ***Kiedy w końcu się to uda, znajdziemy tanie i opłacalne źródło energii dla całej ludzkości***

Ponad 500 lat temu cywilizacja Azteków wierzyła, że cała moc Słońca pochodzi z krwi ludzkich ofiar. Teraz wiemy, że zarówno Słońce, jak i wszystkie inne gwiazdy są zasilane przez reakcje fuzji jądrowej. Naukowcy już od jakiegoś czasu zastanawiają się, jak ujarzmić atomy i przenieść moc gwiazd do naszych elektrowni. Nie jest to wcale niemożliwe, bo w ostatnich latach poczyniliśmy ogromne postępy, a na całym świecie powstaje coraz więcej tak zwanych tokamaków.

Energia gwiazd

Fuzja jądrowa to proces, w którym dwa lekkie jądra atomowe łączą się w jedno cięższe, uwalniając jednocześnie ogromne ilości energii. Wszelkie reakcje zachodzą w stanie materii zwanym plazmą – gorącym, naładowanym gazie składającym się z dodatnich jonów i „szalonych" elektronów. Ma on unikatowe właściwości – całkiem inne od tych, którymi obdarzone są ciała stałe, ciecze i gazy.

Aby do procesu syntezy termojądrowej doszło we wnętrzu Słońca, muszą zaistnieć pewne konkretne warunki. Pierwszy to wysoka temperatura – ponad 10 milionów stopni Celsjusza – która umożliwia lekkim jądrom przezwyciężenie sił odpychania elektrycznego. Kiedy znajdą się one już w bliskiej odległości od siebie, zaczynają dominować siły przyciągania, co inicjuje proces fuzji. Ważne jest, by jądra były zamknięte w określonej przestrzeni – by łatwiej było im na siebie trafiać podczas zderzeń. We wnętrzu Słońca panują ekstremalne warunki idealne do zaistnienia fuzji.

Podczas procesów fuzji jądrowych zachodzących w gwiazdach powstają ogromne ilości energii – aż cztery razy więcej niż w trakcie reakcji rozszczepienia jądra atomowego. Dlatego naukowcy mają nadzieję, że w niedalekiej przyszłości reakcje fuzji będą podstawą reaktorów termojądrowych. Plany co do tego są ambitne i dalekosiężne.

Pierwsza generacja (eksperymentalnych) reaktorów wykorzystuje mieszaninę deuteru i trytu (izotopów wodoru). Z zaledwie kilku gramów tych substancji można wytworzyć 1 TJ (teradżul) energii, czyli w przybliżeniu tyle, ile zużywa jedna osoba w rozwiniętym kraju przez 60 lat.

Ujarzmić plazmę

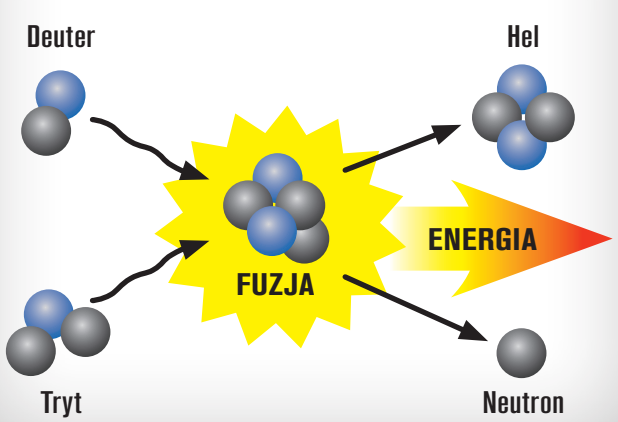
Reakcje fuzji w Słońcu w naturalny sposób wywołuje grawitacja gwiazdy – na Ziemi niestety tak dużej nie mamy. Gdyby chcieć odtworzyć ten proces w sztucznych warunkach, trzeba by użyć temperatury wyższej niż na Słońcu – około 100 mln stopni Celsjusza – i wysokiego ciśnienia, aby deuter i tryt mogły się połączyć. Kluczowe jest także utrzymanie reakcji fuzji na tyle długo, by uzyskać przyrost mocy netto, czyli stosunek mocy wytworzonej do mocy zużytej na ogrzanie plazmy. Wbrew pozorom nie jest to takie proste. Niedawno chińskie „sztuczne Słońce", czyli uruchomiony pod koniec 2019 roku reaktor jądrowy HL-2M Tokamak, osiągnął temperaturę plazmy na poziomie 120 mln stopni Celsjusza przez 101 sekund i 160 mln stopni Celsjusza przez 20 sekund. Mimo iż wartości te mogą wydawać się małe, to osiągnięcie Chińczyków stanowi kamień milowy energetyki.

Badania nad fuzją jądrową i fizyką plazmy są prowadzone w ponad 50 krajach. Wielu zespołom udało się przeprowadzić reakcje fuzji, ale bez wykazania przyrostu mocy netto.

Drugi najdroższy program badawczy ludzkości

Naukowcy starają się odtworzyć i wykorzystać procesy fuzji jądrowej już od lat trzydziestych

W procesie fuzji termojądrowej jądra deuteru i trytu łączą się, tworząc jądro helu i uwalniając neutron. Przy tej okazji wydzielana jest olbrzymia ilość energii



CHIŃSKI REAKTOR TERMONUKLEARNY

XX wieku. Początkowo wszelkie eksperymenty utrzymywano w tajemnicy. Szybko stało się jednak jasne, że są to żmudne i kosztowne badania, a żadna organizacja nie odniesie sukcesu w pojedynkę. Na drugiej Międzynarodowej Konferencji Organizacji Narodów Zjednoczonych na temat pokojowego wykorzystania energii atomowej, która odbyła się w 1958 roku w Genewie, naukowcy ujawnili światu badania nad fuzją jądrową.

Kluczową rolę od samego początku odgrywa w nich Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA). Pierwsza międzynarodowa konferencja MAEA na temat energii termojądrowej odbyła się w 1961 roku, a od 1974 roku co dwa lata odbywa się konferencja podsumowująca osiągnięcia w tej dziedzinie.

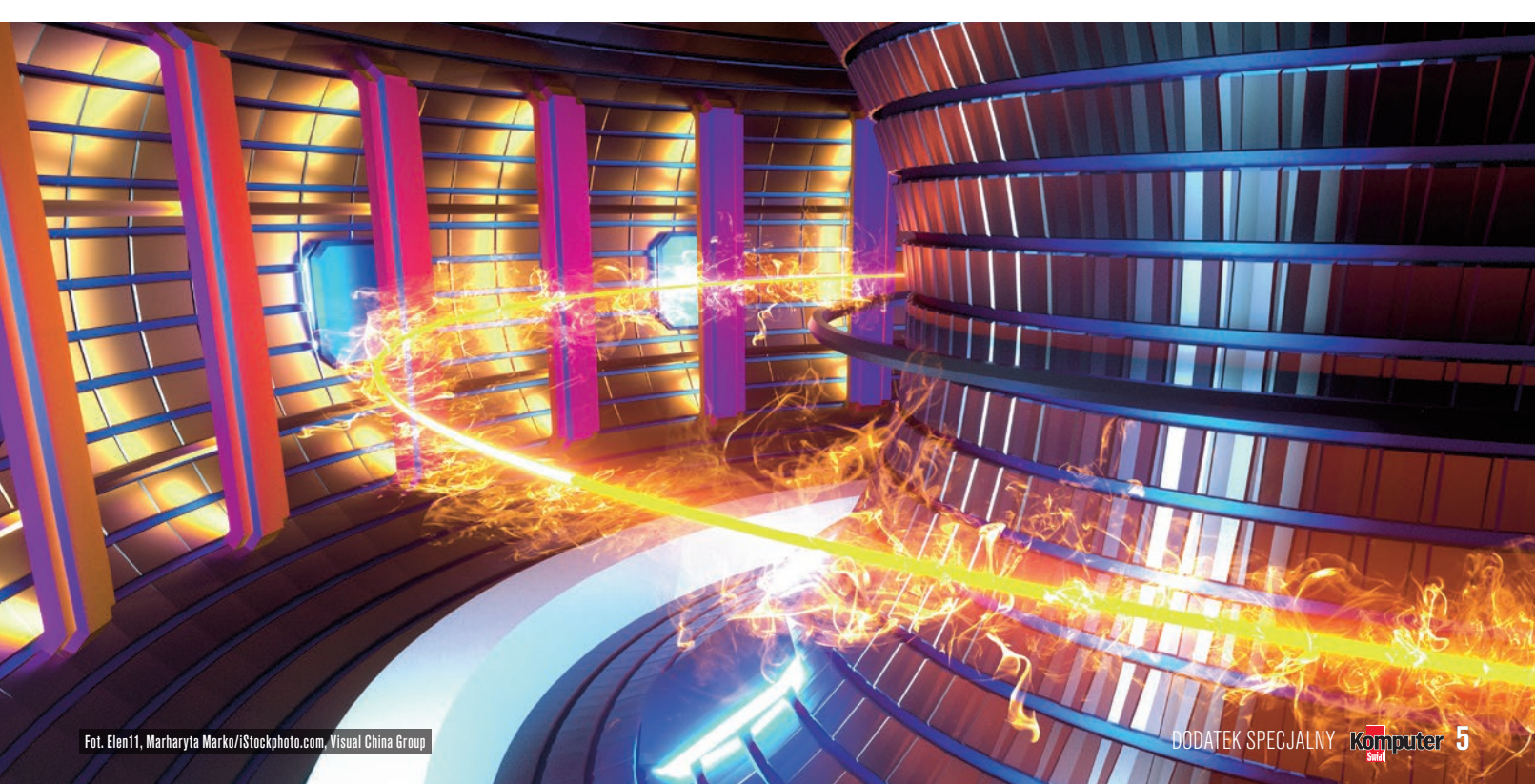
Po dwóch dekadach negocjacji, w 2007 roku, we Francji powstał Międzynarodowy Eksperymentalny Reaktor Termonuklearny (ITER) – największy na świecie reaktor syntezy jądrowej, którego celem jest wykazanie naukowej i technologicznej wykonalności produkcji energii termojądrowej. Głównym celem jest budowa wielkiego tokamaka, wzorowanego na poprzednich mniejszych DIII-D, TFTR, JET, JT-60 i T-15. Okres trwania programu przewidywano na 30 lat (10 lat budowy i 20 lat pracy reaktora), a koszty oceniono w przybliżeniu na 10 miliardów euro. To oznacza, że ITER jest drugim najdroższym na świecie programem badawczym, zaraz po Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.

Pierwszy zapłon w ITER miał odbyć się w 2019 roku, ale wiadomo, że dojdzie do niego najwcześniej w 2025 roku. Według planów, ITER ma każdorazowo podtrzymywać reakcję fuzji jądrowej przez mniej więcej 1000 sekund, osiągając moc 500–1100 MW. Energia w ITER ma wydzielać się w postaci ciepła i nie ma planów jej przetwarzania na energię elektryczną. Przyszła generacja reaktorów fuzyjnych wywodzących się z ITER ma osiągać moc 3000–4000 MW.

Po zakończeniu projektu ITER planowane są demonstracyjne elektrownie termojądrowe (DEMO), które mają pokazać, że kontrolowana fuzja jądrowa może generować energię elektryczną netto.

Nadzieja dla świata

Fuzja jądrowa to nadzieja dla świata. Może ona zaspokoić zapotrzebowanie ludzkości na energię przez miliony lat. Paliwa do reakcji fuzji jądrowych mamy wokół pod dostatkiem – deuter jest łatwy do wydobycia z wody morskiej, a tryt można wyprodukować z naturalnie występującego litu. Przyszłe reaktory fuzji jądrowej nie będą wydzielać wysokoaktywnych odpadów jądrowych o długiej żywotności. Fuzja jądrowa nie emituje do atmosfery dwutlenku węgla ani innych gazów cieplarnianych, a zatem mogłaby w przyszłości odegrać rolę łagodzącą zmiany klimatyczne jako niskoemisyjne źródło energii. Nie trzeba się też bać awarii, jak w Czarnobylu czy Fukushimie. Stopienie się reaktora termojądrowego jest praktycznie niemożliwe. Czy kiedyś będzie standardem? Eksperci przekonują, że tak, ale nie wcześniej niż za 30–40 lat. ■



Fot. Elen11, Marharyta Marko/iStockphoto.com, Visual China Group

G-SYNC, FREESYNC I INPUT LAG
CZYM SĄ I JAK WPŁYWAJĄ NA GRĘ

Wraz z rozwojem techniki komputerowej i popularyzacją monitorów LCD, ***producenci sprzętu zaczęli szukać rozwiązań, które byłyby w stanie poprawić komfort korzystania z ekranów.*** *Poznajmy najważniejsze rozwiązania tej kwestii!*

Z myślą o poprawie wyświetlanego obrazu powstała najpierw technika G-Sync, a następnie FreeSync, które podzieliły między siebie cały rynek. Ich wprowadzenie na dobre zmieniło komfort użytkowania komputerów. W końcu gracze mogli pożegnać uciążliwe problemy, związane choćby z rozrywaniem obrazu i odczuwalnym spadkiem płynności. Oba rozwiązania tak przyjęły się na rynku, że obecnie prawie niemożliwe jest znalezienie monitora do gier bez któregoś z nich. Co ważne, nabywając takie produkty, nie musimy się najczęściej martwić o cenę, bo ta dla większości modeli jest naprawdę przystępna.

Długi czas reakcji monitora bardzo negatywnie wpływa na jakość obrazu w grach i komfort rozgrywki

Czym jest czas reakcji i input lag?

Zacznijmy od kilku podstaw, które przydadzą się podczas dalszej lektury tego materiału. Najpierw przyjrzyjmy się kwestiom czasu reakcji monitora oraz input laga, które przez wiele osób są bardzo często mylnie używane zamiennie. To spory błąd, bo odnoszą się do dwóch różnych rzeczy. Opóźnienie może mieć ogromny wpływ na to, co dokładnie widzimy na ekranie monitora. Jest to bowiem miara tego, jak szybko dany piksel może wyświetlić zmianę z czerni do bieli lub częściej – od jednego odcienia szarości do innego. Producenci chętniej podają tę drugą wartość ze względu na fakt, że jest ona właściwie zawsze niższa i wygląda lepiej pod względem marketingowym. Taki czas podawany jest w milisekundach i na przykład dla monitora o odświeżeniu 60 Hz wynosi 16,67 ms.

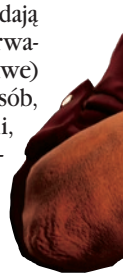
W numerze 1/2022 Komputer Świata znajdziecie test 8 sensownych monitorów dla graczy

Dłuższy czas reakcji powoduje, że mamy do czynienia z efektem ghostingu, kiedy to na ekranie możliwe jest zobaczenie śladów poruszającego się obiektu. Problem ten jest szczególnie uciążliwy w grach i może pojawić się nawet na wyświetlaczach o bardzo wysokiej częstotliwości odświeżania. By wyeliminować ten problem, powstała funkcja overdrive, która pozwala na zmniejszenie czasu reakcji pikseli, choć zbyt mocne dobranie tego parametru również źle wpływa na jakość obrazu. Do tej opcji jednak jeszcze wrócimy.

Mówiąc o input lagu, mamy na myśli opóźnienie, jakie występuje między wysłaniem danej ramki przez GPU i wyświetleniem jej na monitorze. Obejmuje to całe przetwarzanie obrazu, włącznie ze skalowaniem czy techniką HDR. Wpływ na parametr ma też sama elektronika urządzenia. Użytkownik ma szansę sprawdzić, jak wysoki jest input lag, wykonując po prostu działania, takie jak kliknięcie myszą w czasie strzelania do wroga. Ten element też jest potrzebny przy dalszych rozważaniach.

Przed erą urządzeń z G-Sync i FreeSync gracze pecetowi musieli bardzo często zmagać się z uciążliwym tearingiem, czyli ze wspomnianym już rwaniem obrazu. Występuje on wtedy, gdy do monitora wyświetlającego obraz ze stałym odświeżaniem karta graficzna wyśle ramki renderowane w nierównym czasie. Wtedy na ekranie zobaczymy charakterystyczne rozdarcie. Tutaj do gry wchodzi synchronizacja pionowa (V-Sync), teoretycznie rozwiązująca ten problem przez wymuszenie na GPU czekania, aż monitor będzie gotowy do wyświetlenia kolejnej klatki. Niestety, opcja ta nie działa idealnie. Co prawda, rwanie obrazu może zniknąć, ale równocześnie może pojawić się stuttering, a przede wszystkim znacząco wzrosnąć input lag, co będzie już odczuwalne w czasie rozgrywki.

Odpowiedzią na te wszystkie problemy mają być techniki NVIDIA G-Sync oraz AMD FreeSync, które pod względem założenia wypadają bardzo podobnie. Obie mają eliminować rwanie obrazu bez dodawania (o ile to możliwe) opóźnienia. Zaprojektowano je w taki sposób, by monitor i GPU pracowały w harmonii, co w tym przypadku oznaczało dostosowanie częstotliwości odświeżania do liczby generowanych klatek. Choć na tym poziomie techniki są podobne, to jest między nimi kilka zauważalnych różnic.



NVIDIA G-Sync

NVIDIA zaprezentowała G-Sync już w 2013 roku i pod względem czasu wprowadzenia zmiennej częstotliwości odświeżania (VRR) obrazu wyprzedziła AMD. Zieloni od samego początku promowali podejście sprzętowe, udostępniając producentom monitorów własny moduł G-Sync, wyposażony w odpowiedni skaler. W czasie wprowadzania rozwiązania

na rynek było to wymagane, bo dostępne wtedy monitory były wyposażone w sprzęt, który nie był w stanie obsłużyć VRR. Samo działanie G-Sync oparte jest na zmianie parametru VBLANK, który początkowo był dynamicznie modyfikowany już od częstotliwości odświeżania na poziomie 30 Hz. W późniejszym czasie pojawiły się ekrany, w których technika G-Sync działała już od 1 Hz do częstotliwości maksymalnej, czyli w pełnym zakresie.

Podejście sprzętowe sprawdza się, jeśli liczymy na jakość i niezawodność, bo nabywca monitora z modułem G-Sync ma pewność, że wszystko jest odpowiednio przetestowane i działa bez zarzutu. Nie trzeba się martwić nie tylko rozrywaniem obrazu, ale też opóźnieniem, które rośnie naprawdę niezauważalnie. Ma to jednak swoją cenę w postaci droższego sprzętu. Wyświetlacze z modułem NVIDII mają również zwykle bardzo mocno ograniczoną liczbę złączy, a sama technika działa w monitorach jedynie po złączu DisplayPort.

Działania konkurencji wymusiły na zielonych wiele kroków mających zwiększyć dostępność monitorów z G-Sync. I tak powstały dwa dodatkowe certyfikaty: G-Sync Ultimate i G-Sync Compatible. Ten pierwszy odnosi się do wyświetlaczy z najwyższej półki, wyposażonych nie tylko w sam moduł NVIDII, ale też obsługujących technikę HDR.

Zgodnie z pierwszymi założeniami, wyświetlacze te musiały też wspierać tryb bardzo niskiego opóźnienia i oferować szeroki gamut kolorów. Znacznie ważniejsze było wprowadzenie G-Sync Compatible, bo w ten sposób NVIDIA zapewniła dostęp do swojej techniki także w monitorach, które nie mają modułu G-Sync. Każdy z takich sprzętów musi być przetestowany i spełniać wymagania jakościowe. Co ciekawe, wprowadzenie G-Sync Compatible pozwoliło korzystać z VRR także na monitorach, które nie mają tego certyfikatu, ale obsługują Adaptive Sync.

AMD FreeSync

AMD stosunkowo szybko odpowiedziało na G-Sync, tworząc technikę FreeSync. Jej wykonanie było jednak nieco inne niż rozwiązania NVIDII, ze względu na brak specjalnego modułu swojego autorstwa. AMD rozpoczęło współpracę z VESA, dzięki czemu udało się stworzyć technikę VESA DisplayPort Adaptive-Sync, na której w dużym stopniu bazuje FreeSync. Standard zaadaptował się na rynku dzięki ciepłemu przyjęciu ze strony największych firm produkujących skalery dla monitorów. Brak możliwości wpłynięcia na działanie samego sprzętu był jednak odczuwalny, gdyż pomimo podobnej zasady działania co G-Sync, minimalna częstotliwość pracy techniki właściwie zawsze była wyższa i tak pozostało do tej pory.

W większości wyświetlaczy FreeSync jest aktypowany powyżej 40 Hz.

Jeśli częstotliwość odświeżania spadnie poniżej tej wartości, możemy doświadczyć przycinania. Na szczęście AMD pomyślało o tej sytuacji i wprowadziło funkcję LFC, dostępną w wybranych monitorach. Sprawia ona, że przy wyraźnym spadku płynności poniżej zakresu działania FreeSync, częstotliwość odświeżania jest zwielokrotniana (na przykład z 35 do 70 Hz), co poprawia jakość pracy i eliminuje wspomniany tearing. Ogromną przewagą FreeSync nad techniką NVIDII jest dostępność obsługujących go monitorów. Można je znaleźć właściwie w każdym progu cenowym, od najdroższych po najtańsze produkty. Ma to jednak też wadę – przez długi czas jakość urządzeń z FreeSync była znacznie gorsza niż monitorów z G-Sync.

AMD postanowiło ten problem rozwiązać, ruszając z nowym programem certyfikacji. I tak do zwykłego FreeSync dołączył też FreeSync Premium, który wymaga, by odświeżanie monitora wynosiło co najmniej 120 Hz, a technika LFC była aktywna, oraz FreeSync Premium Pro, dodający poza tym obowiązkowe wsparcie dla techniki HDR. Co ważne, w od różnieniu od NVIDII, która dla monitorów używa dla G-Sync tylko złącza DisplayPort, rozwiązanie AMD można bez problemu odpalić też po HDMI. Czerwoni chwalą się, że certyfikowano już ponad 950 urządzeń, a cały czas pojawiają się kolejne.

Podobnie jak u NVIDII, FreeSync trafiło na telewizory, przy czym ich liczba jest dużo większa niż modeli z G-Sync. AMD wspomina o mniej więcej 50 konstrukcjach. FreeSync został ponadto zaimplementowany w konsolach Xbox One X i Xbox One S.

Co jeszcze warto wiedzieć o G-Sync i FreeSync?

Należy zauważyć, że obie technologie są dostępne też na notebookach, przy czym tutaj pod względem dostępności wygrywa zdecydowanie NVIDIA, która zresztą ogólnie ma dużo mocniejszą pozycję w tym segmencie. Zieloni wygrywają też pod względem obecności zmiennego overdrive – ta funkcja jest obsługiwana we wszystkich monitorach z G-Sync. Z urządzeniami FreeSync jest gorzej, bo implementacja overdrive jest zwykle dość przeciętna, a najczęściej trzeba wszystko ustawiać ręcznie. AMD nie wymaga bowiem, by zmienny overdrive był stosowany w każdym monitorze z FreeSync.

Porównanie obrazu z włączonym i wyłączonym FreeSync

Fot. AMD

JAK ZARABIAĆ W INTERNECIE

Jak zarabiać w internecie? Czy to możliwe? Jakie są zarobki? Z tego artykułu dowiesz się, ***w co warto zainwestować swój czas, by zacząć zarabiać w sieci i utrzymać się z tego***

ZOSTAŃ FREELANCEREM

Freelancer to tak zwany wolny strzelec. Wystarczy, że masz talent i umiesz coś robić. Tworzysz grafikę? Programujesz? Znasz się na prowadzeniu fanpage'ów? Umiesz pisać teksty SEO? Znasz wiele języków i mógłbyś zostać tłumaczem? Chciałbyś prowadzić bloga? A może marzy ci się praca w internetowej redakcji? Nic trudnego – wystarczą chęci, mobilizacja i umiejętności. Taka forma zarobku daje pewną miarę swobody w dobieraniu zleceń od różnych klientów. Jesteś sterem, żeglarzem i okrętem. Zaletą bycia wolnym strzelcem jest to, że możesz pracować praktycznie z każdego miejsca na ziemi, mając jedynie laptop i dostęp do internetu. To wymarzona praca dla kogoś, kto chce nie tylko dorobić, ale zarabiać na pełen etat. Konieczna jest dyscyplina i żelazne zasady, których nie możesz łamać — na przykład wstajesz o 6:00 i pracujesz 8 godzin dziennie, w tym czasie bierzesz się do wykonania danego zlecenia. To od ciebie będzie zależeć, nad czym będziesz pracować, ile godzin dziennie oraz za jakie pieniądze. Tak naprawdę pierwsze duże pieniądze, i to bez wkładu własnego, możesz zarabiać, sprzedając swoje umiejętności.

Jak zacząć?

■ Korzystaj ze stron, gdzie codziennie pojawiają się ogłoszenia. Najpopularniejszym polskim portalem tego typu jest Useme.com, ale od czasu do czasu warto zajrzeć na Freelanceria.pl czy OLX.pl. Jeżeli znasz dobrze angielski, to najpopularniejszym na świecie serwisem freelancerskim jest Fiverr.com oraz wcale nie gorszym Upwork.com.

■ Wystarczy się zarejestrować, stworzyć własne portfolio (o ile takie mamy), wybrać interesujące nas zlecenie i złożyć swoją ofertę. Następnie czekać, aż zleceniodawca zdecyduje się na któregoś wolnego strzelca, którym możesz być ty. Chciałbyś dowiedzieć się, jak zwiększyć swoje szanse? Skorzystaj z poniższych rad.

■ Nie ograniczaj się jedynie do wspomnianych wyżej stron. Bądź kreatywny i szukaj innych sposobów na pozyskanie zleceń. Czasami warto skontaktować się bezpośrednio przez e-mail z redakcją interesującej nas strony lub przedstawić swoją ofertę agencji reklamowej. Dobrze wyjść z inicjatywą, ciekawym pomysłem i oryginalną treścią. E-mail powinien być nie tyle spójny, ile ciekawy i przykuwać uwagę, a nuż jakaś redakcja lub firma szuka kogoś do tworzenia stron, prac graficznych, pisania tekstów czy programowania.

Pomocne rady

■ Składając oferty, staraj się być konkurencyjny pod względem wyceny zlecenia oraz czasu, jakiego będziesz potrzebować do jego wykonania. Im taniej i szybciej wykonasz zlecenie, tym większa szansa, że dostaniesz dane zlecenie. Pozwoli ci to poszerzać portfolio (o czym poniżej), aż z czasem będziesz mógł wyceniać swoje usługi na więcej.

■ Pamiętaj, aby tworzyć własne portfolio, a nawet (o ile to nie będzie problem dla klienta) zbierać rekomendacje na piśmie. W ten sposób dużo łatwiej będzie ci znaleźć nowych zleceniodawców, ponieważ klient lub firma, patrząc na twoje wcześniejsze prace, doświadczenie i jakość oferowanych usług, może zdecydować się na długotrwałą współpracę z tobą.

BLOG, REKLAMA I PROGRAM AFILIACYJNY

Masz talent do pisania? Operujesz poprawną pisownią języka polskiego? Stwórz własnego bloga o dowolnej tematyce i zacznij na nim zarabiać — im bardziej niszowa, tym większe szanse na sukces. Oczywiście tworząc bloga, musisz wiedzieć, o czym pisać, mieć pewną wiedzę, tudzież być profesjonalistą w danym temacie. Staraj się tworzyć wpisy pomocne innym użytkownikom — na przykład poradniki. Masz mnóstwo możliwości. Tematyką bloga mogą być porady dla świeżo upieczonych mam, dotyczące opieki nad danymi zwierzakami czy wskazówki w sprawie inwestycji. Bądź oryginalny, zrób coś kreatywnego lub po prostu dobrze pisz na dany temat.

Jakie możesz mieć oczekiwania? W przypadku bloga początki bywają trudne. Nie masz co liczyć, że przez pierwsze kilka miesięcy zarobisz choćby kilka groszy. Dlatego traktuj to jako zlecenie poboczne, pisząc w tym samym czasie dla kogoś innego, w międzyczasie rozwijając i promując swojego bloga.

Jak zacząć?

■ Jeżeli nie jesteś programistą, nie znasz się na grafice oraz nie masz pojęcia o zapleczu technicznym, to najprostszym sposobem na

założenie bloga jest skorzystanie z usług specjalizujących się w tym stron. Najlepsze i darmowe (choć do wyboru masz także i płatne plany, dające więcej skórek wyglądu, możliwości i konfiguracji) to: Blogger.com, Jimdo.com, Wix.com, Site123.com, WordPress.com oraz Squarespace.com.

■ Tworzenie bloga (o ile skorzystasz z powyższych stron) jest tak proste jak rejestracja w serwisie. Tworzymy nazwę swojego bloga, podajemy wymagane dane jak login i hasło, wybieramy nazwę i adres dla bloga, a na końcu motyw graficzny. Kiedy już przejdziesz przez proces rejestracji, a później konfiguracji, dostaniesz dostęp do panelu administracyjnego (będzie się różnił, w zależności, jaką stronę wybrałeś). Możesz zacząć już pisać. Oczywiście z biegiem czasu radzimy przenieść bloga na własny serwer albo pozostać na danym hostingu, ale założyć domenę i podpiąć ją pod bloga. Blog będzie prezentował się dużo bardziej profesjonalnie, a na tym nam zależy.

Pomocne rady

■ Po założeniu bloga warto uruchomić statystyki lub dodać odpowiednią wtyczkę (jak w przypadku WordPressa), aby wiedzieć, ile dokładnie osób odwiedza twój blog, co najchętniej czyta, z jakich urządzeń korzysta, ile może mieć lat, a także ile czasu średnio pozostaje na blogu. To bardzo ważne, ponieważ w ten sposób możesz śledzić postęp, sprawdzając, czy idziesz w dobrym kierunku. Tego rodzaju informacje będą także przydatne dla przyszłych reklamodawców. Im więcej odsłon, tym większe zarobki. A w przypadku bloga możemy zarabiać na reklamach AdSense od Google czy prywatnych reklamodawców, tekstach sponsorowanych oraz programach afiliacyjnych, gdzie polecasz jakiś produkt lub usługę, zarabiając w ten sposób procent od transakcji czy określoną sumę za rejestrację jakiegoś użytkownika – na przykład polecając darmową grę.

■ Nie zapomnij zgłosić swojego bloga do wyszukiwarek, uruchomić newslettera (aby użytkownicy byli na bieżąco z tym, co dzieje się na blogu) oraz promować go na wszelkie możliwe sposoby. Z drugiej strony dobry blog zawsze się obroni i wcześniej czy później — głównie przez pocztę pantoflową i marketing szeptany — zacznie być popularny. Jeżeli znasz się na pozycjonowaniu, to pozycjonuj. Jeśli się nie znasz, to zatrudnij kogoś lub naucz się pozycjonować. Nie mniej ważna jest reklama w mediach społecznościowych. Stwórz fanpage i pod każdym artykułem zamieść przyciski udostępnienia do Twittera, Facebooka, Instagrama itd.

KANAŁ NA YOUTUBE I PODCASTY

Jeśli masz charyzmę, lubisz mieć styczność z kamerą i masz coś ciekawego do powiedzenia, to świetnym i obecnie bardzo modnym pomysłem jest zarabianie na własnym kanale YouTube. Możesz nagrywać krótkie lub dłuższe filmiki. Na popularnym kanale można zarobić duże pieniądze, wyświetlając reklamy, tworząc akcje partnerskie, zdobyć sponsorów kanału, a na Patronite.pl (to miejsce, gdzie twoja widownia może cię wspierać finansowo) kończąc.

Jak zacząć?

Ważne jest mieć dobry i świeży pomysł – im bardziej niszowy, tym prościej będzie się można z nim wybić. Jeśli chodzi ci coś po głowie i czujesz, że to będzie „to", przygotuj aparat cyfrowy, lustrzankę, kamerkę lub użyj swojego telefonu komórkowego i zacznij nagrywać. Zanim jednak zaczniesz nagrywać, warto zrobić skrypt, o czym będziesz mówić w trakcie nagrywania filmu lub podcastu. Wtedy dużo łatwiej będzie ci zebrać myśli i użyć odpowiednich słów, nie tracąc czasu na powtórki.

■ Zadbaj też o dobrą jakość wideo oraz audio. Jednak nie kupuj od razu najlepszej kamery lub lustrzanki, ale skorzystaj z możliwości swojego smartfona. W miarę jak twój kanał będzie rósł w siłę, a ty zarabiał, zaczniesz wymieniać sprzęt. Na początku wystarczy ci smartfon. Zdziwisz się, jak dobrze może nagrywać telefon, o ile stworzymy mu odpowiednie warunki. Wystarczy, że dokupisz średniej jakości mikrofon oraz minimum dwie duże lampy studyjne typu soft.

Pomocne rady

■ Chociaż nikt nie zna dokładnej metody pozycjonowania kanału, to warto, aby filmy pojawiały się regularnie o tych samych porach. Dobrze jest też streamować na żywo, trzymając się tych samych godzin i dni. Ważne, abyś tworzył regularnie. Wtedy algorytm YouTube może cię wybić w górę.

■ Koniecznie naucz się obróbki nagranych filmów. Jeśli nie znasz się na tym, skorzystaj z tutoriali, których jest pełno w internecie, jak i na samym YouTube. Kwestią sporną jest jeszcze wybór oprogramowania. Na początku możesz skorzystać z czegoś darmowego lub choćby z tego, co oferuje sam YouTube. Kiedy będziesz popularniejszy, miał więcej wyświetleń i subskrypcji, to skorzystaj z profesjonalnego programu do montażu wideo, jakim jest Adobe Premiere Pro lub w przypadku posiadania komputera z Apple Final Cut Pro X.

INNE MOŻLIWOŚCI ZAROBKU

Oczywiście istnieją inne metody zarobku w sieci, ale należy traktować je jako ciekawostkę, ponieważ można w nich tylko dorobić, nie będą stanowić głównego źródła utrzymania.

■ **Sprzedawaj zdjęcia** – jeśli lubisz robić zdjęcia i masz do tego dryg, możesz wystawić je na popularne portale stockowe (GraphicRiver, ThereForest, Shutterstock), gdzie każdy, kto będzie chciał z nich skorzystać, będzie musiał zapłacić odpowiednią ilość pieniędzy.

■ **Buzzbee** – to aplikacja na smartfony, która oferuje zlecenia do wykonania w twojej okolicy. Zazwyczaj chodzi o to, abyś sprawdził jakość usług, wiedzę konsultantów lub wybrał się w dane miejsce (najczęściej do sklepu) i zrobił zdjęcie. Aplikacja wypłacalna, ciekawy sposób, aby dorobić kilka złotych, idąc po drodze i wcielając się w tak zwanego tajemniczego klienta.

■ **Ankiety** – możesz dorobić kilka złotych, wypełniając wygodnie ankiety w domu. Najpopularniejsze i najbardziej dochodowe, a co za tym idzie wypłacalne, są panele badawcze z Poznaj.to, ReaktorOpinii.pl, I-say.com, Myiyo.com, Yougov.com, Badanie-opinii.pl, Epanel.pl, Tgmpanel.pl. Zarobione w ten sposób pieniądze możesz wypłacić na konto bankowe (po osiągnięciu określonej sumy) lub wymienić na doładowanie do telefonu.

■ **Kryptowaluty** – kopanie kryptowalut może być bardzo dochodowym biznesem, jednak wymaga posiadania sprzętu, który obecnie jest drogi i/lub słabo dostępny. Spróbować można jednak nawet na laptopie, zyski nie będą początkowo duże, ale pozwoli to sprawdzić, czy warto inwestować w danej chwili w ten sposób na zarabianie pieniędzy.

Fot. Ogeday Çelik, Anyaberkut, Alina Rosanova, Antonio Diaz/iStockphoto.com, Mangpor2004/123rf.com

REKLAMY W INTERNECIE

W dobie coraz większej konkurencji w internecie skuteczna komunikacja jest kluczem do budowania więzi między konsumentem a marką. Niestety, ***często reklamy bywają zbyt uciążliwe, a zdarza się, że są wykorzystywane również przez naciągaczy***

JAK FIRMY REKLAMOWE POZYSKUJĄ INFORMACJE I JAK JE WYKORZYSTUJĄ

Branża reklamy graficznej wznosi się na nowe wyżyny, a aktualne trendy udowadniają, że jest to najskuteczniejszy sposób na zaprezentowanie marki lub pomysłu na biznes. By to zrobić, serwisy zbierają o nas mnóstwo informacji, które pozwalają wyświetlać nam reklamy, które mogą nas zainteresować.

Skąd Facebook wie, jakie reklamy ma pokazać?

Sposób, w jaki Facebook określa, jakie reklamy ci dostarczyć, opiera się w dużej mierze na informacjach dostarczanych przez twoją aktywność w sieci. W tym celu wykorzystuje takie elementy, jak wiek, lokalizacja, polubienia stron, korzystanie z aplikacji, a nawet dane z przeglądanych witryn mobilnych.

Facebook profiluje cię i kategoryzuje, dzięki czemu reklamodawcy wiedzą, jakie reklamy mogą wydać ci się interesujące. Jeśli reklamy, które widzisz na Facebooku, wydają ci się czasami przerażająco dokładne, to dlatego, że Facebook stale śledzi twoją aktywność.

Śledzi nie tylko, co robisz na Facebooku, ale także poza nim – prawie całą aktywność offline.

Dzięki kluczowym partnerstwom Facebook wykorzystuje również informację o tym, co kupujesz w sklepach, aby wpływać i śledzić reklamy, które widzisz. Dzięki połączonym danym mają wyobrażenie o tym, co lubisz, gdzie robisz zakupy i co kupujesz.

Facebook łączy informacje z firm zajmujących się zbieraniem danych, takich jak Epsilon, Datalogix, Acxiom.

Dodatkowo za pomocą takich rzeczy, jak karty lojalnościowe sklepu, listy mailingowe, informacje z rejestrów publicznych i pliki cookie przeglądarki, firmy te już mają wyczerpujące informacje o tobie. Na przykład, jeśli kupisz mrożoną pizzę w sklepie spożywczym i użyjesz karty lojalnościowej, aby uzyskać zniżkę, informacje te są katalogowane i zapisywane przez firmę taką jak Acxiom.

Dobrym przykładem jest także firma Google – oferując użytkownikowi bezpłatne i dobrej jakości narzędzia, zarabia na zbieraniu o nas danych i sprzedaży profilowanych reklam. Wiedząc, gdzie się przemieszczamy, co kupujemy, co czytamy, co lubimy, nie ma lepszego miejsca, aby wykupić reklamę. Powinna ona dotrzeć do idealnego, jak się wydaje, odbiorcy. Odbiorca niestety nie ma na to wpływu – bo przecież, korzystając z usług Google, zgodził się na to.

Wniosek: Twoja aktywność online i offline łączy się i ma wpływ na to, jakie reklamy zobaczysz. Oczywiście istnieje wiele skomplikowanych matematycznie algorytmów, które mogą przewidzieć pewne zachowania i wygenerować reklamodawcom dane, ale w praktyce większość pozyskanych informacji sprowadza się do tego, ile ich upubliczniasz – niezależnie od tego, czy jesteś tego świadomy, czy nie.

Facebook personalizuje reklamy na podstawie danych demograficznych, zainteresowań i zachowań.

Najpopularniejsze formaty reklam, które zobaczysz w sieci

Cyfrowa reklama displayowa to wychodzący format reklamy graficznej, w którym obrazy lub banery są skierowane do wstępnie zdefiniowanych odbiorców. To koncepcja polegająca na tym, że reklamodawca wysyła wiadomość o swoich produktach lub usługach na stronach internetowych, platformach społecznościowych i aplikacjach mobilnych. Taka reklama jest widoczna niezależnie od tego, czy internauta korzysta z laptopa, tabletu czy smartfona. Po kliknięciu na taką reklamę użytkownik zostaje przeniesiony na stronę docelową reklamodawcy.

Popularne formaty reklam displayowych:

- **Statyczne** – pojedynczy, nieruchomy obraz, któremu zwykle towarzyszy tekst;
- **Animowane** – wykorzystuje 5–10 sekund zapętlonego filmu lub GIF-a;
- **Interaktywne** – wymaga zaangażowania przez widza, na przykład wypełnienia ankiety, rozegrania krótkiej gry lub podania danych osobowych;
- **Wideo** – jak sama nazwa wskazuje, reklamy te wykorzystują do stworzenia przekazu filmu o długości do 30 sekund;
- **Pływające** – widoczne w tym samym miejscu pomimo przewijania strony;
- **Rozwijane** – początkowo są one małe i stają się coraz większe, gdy użytkownik wchodzi z nimi w interakcję, na przykład klikając lub przewijając je kursorem myszy.

Formy reklamowe:

Reklama displayowa w internecie przybiera wiele form. Najstarsze, ale wciąż popularne, to:

- **Banery** (zwykle poziome, 468 × 60 pikseli) – zazwyczaj umieszczone w górnej części strony;
- **Billboardy** (megabaner, superbaner) – przybierają nieco bardziej rozbudowaną formę niż baner;
- **Boczne** – pionowy baner na boku strony;
- **Buttony** – reklamy małego formatu (około 120 × 60 pikseli), rodzaj reklamowego „przycisku";
- **Boksy** – zwykle niewielka, kwadratowa forma reklamy w środku tekstu.

Nowsze formy reklamy graficznej:

- **Pop-up** – w postaci wyskakujących okienek zasłaniających witrynę;
- **Pop-under** – podobnego typu, ale wyświetlający się pod wyświetlaną stroną, widoczny dopiero po jej zamknięciu;
- **Too layer** (reklama pływająca) – najczęściej animowana, z dźwiękiem, przesuwająca się „po" stronie na tak zwanej warstwie, czyli zakrywającej prawą stronę;
- **Expanding** – zmienia swój rozmiar i wpływa na wygląd strony;
- **Tapeta** (znak wodny) – emitowana w tle strony, jakby była jej dolną warstwą;
- **Pełnoekranowa** – pojawia się na całej stronie ekranu przed wyświetleniem rzeczywistej witryny;
- **Superstitial** – typ pełnoekranowy, ale najczęściej w formie animacji lub wideo.

Reklamy na podstawie podsłuchanej rozmowy w telefonie. Czy to możliwe?

Musimy zdać sobie sprawę z tego, że obecnie nie tylko jesteśmy śledzeni w internecie, ale także podsłuchiwani, kiedy korzystamy ze smartfona. Przerażająca ilość „darmowych" aplikacji tak naprawdę nie jest darmowa. Bardzo często – podczas instalacji – aplikacja prosi nas o dostęp do mikrofonu, choć jej funkcjonalność wcale tego nie wymaga. Powstaje zagadka – po co? Rozwiązanie wydaje się banalnie proste. Zapewne aplikacja korzysta z oferowanych za darmo usług rozpoznawania mowy od firm zewnętrznych (na przykład Google). Następnie przemienia mowę na tekst. Reklamodawca, operując na specjalnie dostosowanych pod siebie algorytmach („uczulonych" na pewne słowa), wyłapuje interesującą go treść, targetuje i wyświetla reklamę spersonalizowaną, taką, gdzie znajduje się produkt lub usługa, o której niedawno rozmawialiśmy z kimś przez telefon. Robią tak zarówno mniejsze, jak i większe firmy, a takie technologiczne molochy jak Google nie są tu wyjątkiem. Korzystanie z wszelkiego rodzaju narzędzi przekształcających mowę na tekst lub asystentów głosowych w smartfonach nie jest w rzeczywistości darmowa. Kiedy z nich korzystamy, dobrowolnie godzimy się na wykorzystanie wypowiedzianych przez nas danych w postaci słów, które „teoretycznie" mają zostać wykorzystane tylko do dalszego ulepszenia i rozwoju usługi, narzędzi lub aplikacji. Ale czy możesz być pewny, że pozyskane w ten sposób dane nie będą wykorzystane w inny, mniej legalny sposób? Oczywiście, że nie. Firmy są nastawione na zysk, mają akcjonariuszy i inwestorów. Nie dają nic za darmo. Jeżeli za ich usługi nie płacisz pieniędzmi, to możesz być pewny, że zaakceptują inną walutę, na którą pewnie się zgodzisz. A wspomnianą walutą są twoje prywatne dane.

Jakie są zalety profilowania reklam, jakie niebezpieczeństwa?

W celu jednoznacznej identyfikacji anonimowych użytkowników, internetowi reklamodawcy wykorzystują obecnie pliki cookie (popularnie nazywane „ciasteczkami"), które są unikalnymi identyfikatorami określonych komputerów. W ten sposób reklamodawcy są w stanie decydować, które reklamy mają być wyświetlane konkretnemu konsumentowi. Pliki cookie mogą śledzić, czy użytkownik opuścił jakiś sklep bez żadnego zakupu, dzięki czemu reklamodawca może później przekierować użytkownika za pomocą reklam z odwiedzanej przez niego witryny.

Ponieważ reklamodawcy zbierają dane dotyczące aktywności online użytkownika w wielu witrynach internetowych, mogą połączyć te informacje, aby stworzyć obraz zainteresowań użytkownika. W ten sposób dostarczają bardziej ukierunkowane reklamy. Ta agregacja danych nazywana jest targetowaniem behawioralnym. Reklamodawcy mogą również kierować reklamy do odbiorców, korzystając z reklam kontekstowych i semantycznych w celu dostarczania reklam graficznych związanych z treścią strony internetowej, na której pojawiają się reklamy. Retargetowanie, kierowanie behawioralne i reklamy kontekstowe mają na celu zwiększenie zwrotu z inwestycji (ROI) reklamodawcy w porównaniu z reklamami niekierowanymi.

W miarę jak potrzeby reklamowe stają się coraz bardziej wyrafinowane, reklamy displayowe można również spersonalizować, opierając się na geografii użytkownika. Podstawowe informacje, takie jak adres IP użytkownika, mogą wskazywać jego przybliżoną lokalizację, choć z nieco ograniczoną dokładnością. Informacje te można dodatkowo uzupełnić, korzystając z GPS w telefonie lub lokalizacji pobliskich wież / stacji nadawczo-odbiorczych telefonii komórkowej, aby uzyskać jaśniejsze wskazanie aktualnej pozycji użytkownika dla zadziwiającego wachlarza możliwości reklamowych.

Kto na tym zarabia?

Wszyscy uczestnicy i pośrednicy. Osoby, podmioty i firmy pozyskujące dane z plików cookie, śledzące aktywność w sieci, gromadzące i sprzedające dane dalej do molochów analitycznych, gdzie z kolei posegregowane i spersonalizowane trafiają do reklamodawców. Zarabia sklep oferujący produkty / usługi, które sprzeda dzięki danej reklamie. Na reklamie zarabiają również portale, strony internetowe, blogi czy osoby zamieszczające materiały wideo na portalach typu YouTube.

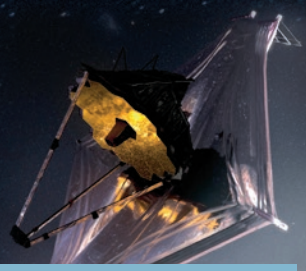
Zalety tego rozwiązania

Użytkownik dostaje to, czego szukał. Kiedy więc szukasz jakiejś pralki, odwiedzasz poradniki, czytasz i oglądasz różne materiały, a na końcu wchodzisz i przeglądasz oferty w sklepie internetowym, to musisz być przygotowany, że przez najbliższy czas będziesz bombardowany wszelkiego rodzaju ofertami ze sklepów oferujących pralki. Przynajmniej wyświetla ci się to, co cię interesuje, choć na dłuższą metę jest to irytujące.

Niebezpieczeństwo?

Istnieje. Reklamy to jedno, ale pozyskana w ten czy inny sposób informacja o nas, naszych zainteresowaniach, zakupach, płci, wieku i innych coraz wrażliwszych danych może być niepokojąca, gdy trafi w niepowołane ręce. W telewizji lub internecie nie brakuje przykładów, jak grupy hakerów podszywają się pod dane osób, tworząc ich wirtualny duplikat, a nawet podrobiony dokument, który może posłużyć do popełnienia przestępstwa. Dlatego tak ważne jest, aby dbać o swoje dane i nie powierzać informacji o sobie pierwszej lepszej stronie.

Fot. Metamorworks, Rawpixel/iStockphoto.com



TELESKOP JAMESA WEBBA POKAŻE NAM KOSMOS, JAKIEGO NIE ZNAMY

Kosmiczny Teleskop Jamesa Webba ma być bezpośrednim następcą Kosmicznego Teleskopu Hubble'a. *Będzie miał do spełnienia bardzo ważną misję!*

James Webb był drugim administratorem NASA, urzędującym w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku – odpowiadał między innymi za realizację programu Apollo. Bez niego prawdopodobnie nie byłoby „małego kroku człowieka" i tego, co wiemy o Srebrnym Globie dzisiaj. Webb nie był showmanem ani postacią pierwszego planu, ale sterował całym zespołem ludzi i maszyn. Kosmiczny teleskop, nazwany na jego cześć, ma równie ważną misję do wykonania.

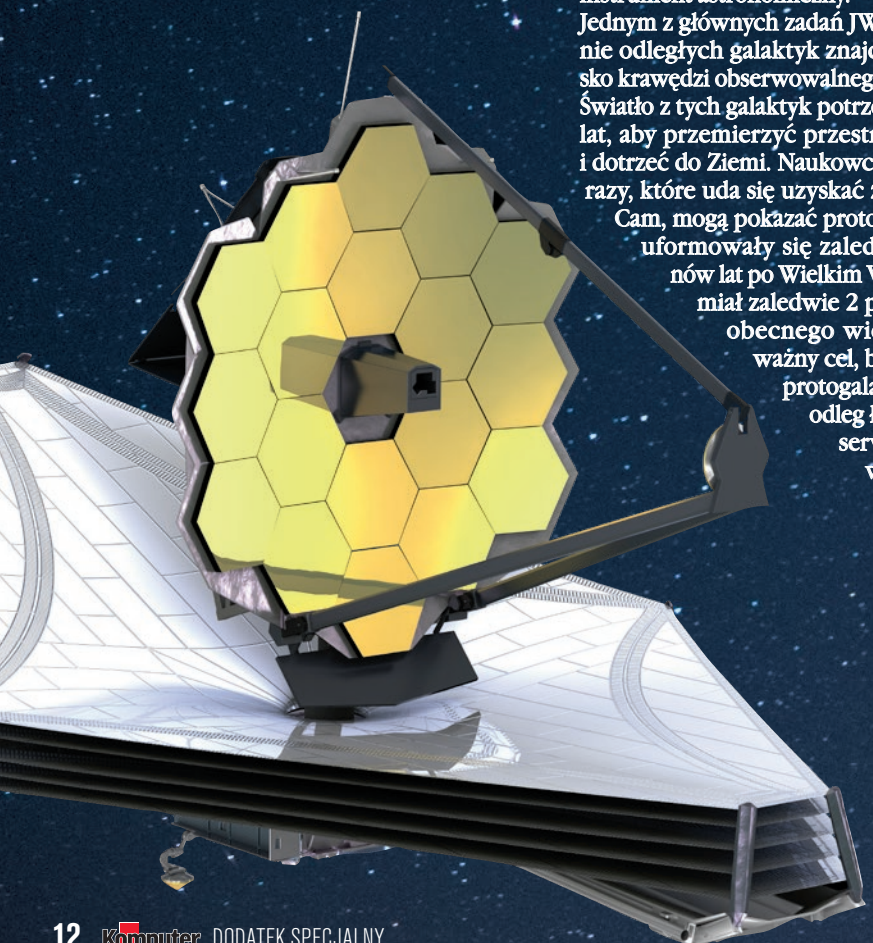
Zwierciadło inne niż wszystkie

Kosmiczny Teleskop Jamesa Webba (JWST) powinien odnaleźć pierwsze galaktyki, które uformowały się we Wszechświecie, namierzyć egzoplanety podobne do Ziemi i poszukać ciemnej materii. Zwierciadło teleskopu jest naprawdę duże (ma średnicę ponad 6 metrów) i jest utrzymywane w niskiej temperaturze. To klosz blokujący promieniowanie słoneczne oraz cztery połączone z nim systemy kamer i czujników do zbierania danych.

Zwierciadło JWST składa się z 18 oddzielnych, heksagonalnych segmentów, które wyglądają jak puzzle, mogących zbierać aż sześć razy więcej światła niż Kosmiczny Teleskop Hubble'a. Odległe obiekty są bardzo małe, więc teleskop musi skupiać światło tak mocno, jak to tylko możliwe. Umożliwi to oryginalna konstrukcja zwierciadła i narzędzi go wspierających.

Całość działa trochę jak antena satelitarna. Światło z gwiazdy lub galaktyki wpada do wnętrza teleskopu i odbija się od głównego zwierciadła w kierunku czterech czujników: kamery bliskiej podczerwieni (NIRCam), wykonującej zdjęcia w bliskiej podczerwieni; spektrografu bliskiej podczerwieni (NIRSpec), który może rozszczepić światło z wybranych źródeł na barwy składowe; instrumentu średniej podczerwieni (MIRI), który robi zdjęcia i mierzy długości fal z zakresu średniej podczerwieni, oraz instrumentu obrazowego bliskiej podczerwieni (FGS/NIRISS), który rozszczepia i mierzy światło wszystkiego, na co patrzą astronomowie. Taki zestaw pozwoli naukowcom badać, jak tworzą się gwiazdy w Drodze Mlecznej i jak wyglądają atmosfery planet poza Układem Słonecznym. Powinno udać się także ustalić skład tych atmosfer. To naprawdę potężne możliwości, którymi nie mógł pochwalić się żaden inny instrument astronomiczny.

Jednym z głównych zadań JWST będzie badanie odległych galaktyk znajdujących się blisko krawędzi obserwowalnego Wszechświata. Światło z tych galaktyk potrzebuje miliardów lat, aby przemierzyć przestrzeń kosmiczną i dotrzeć do Ziemi. Naukowcy szacują, że obrazy, które uda się uzyskać za pomocą NIRCam, mogą pokazać protogalaktyki, które uformowały się zaledwie 300 mi lionów lat po Wielkim Wybuchu – kiedy miał zaledwie 2 procent swojego obecnego wieku. To będzie ważny cel, bo przez to, że te protogalaktyki są bardzo odleg łe, to podczas ob serwacji wydają się wyjątkowo słabe.



Gigantyczny teleskop cieplny

Warto wspomnieć, że JWST będzie musiał poradzić sobie z efektem Dopplera, który jest konsekwencją rozszerzającego się Wszechświata i oddalających galaktyk. Podobnie jak dźwięk syreny straży pożarnej zmienia się wraz z odległością jej przejazdu, tak samo długość fal światła oddalonych galaktyk zamienia się ze światła widzialnego w podczerwień. Z tym promieniowaniem Webb akurat doskonale sobie poradzi – niektórzy uczeni mówią, że jest to tak naprawdę gigantyczny teleskop cieplny. Aby jednak to było możliwe, zwierciadło JWST musi być wyjątkowo zimne – w przeciwnym razie wychwyci tylko własne promieniowanie podczerwone.

Osłona termiczna JWST jest wykonana z cienkiego tworzywa sztucznego pokrytego aluminium. Ma pięć różnych warstw i ma wymiary 17,2 m na 21,2 m – pozwoli utrzymać zwierciadło i czujniki w temperaturze -234°C. Tu pojawia się kluczowe pytanie – jak to wszystko dostarczyć bezpiecznie poza Ziemię i mieć gwarancję, że będzie działać? JWST zostanie umieszczony na orbicie wokół punktu libracyjnego L2 układu Słońce–Ziemia, który znajduje się w odległości około 1,5 miliona kilometrów od Ziemi. To 4500 razy dalej niż Międzynarodowa Stacja Kosmiczna (ISS), a więc i o wiele za daleko, by mogli serwisować go astronauci. Teleskop będzie obiegał punkt L2 w ciągu mniej więcej pół roku, w odległości zmieniającej się od 250 000 km do 832 000 km od niego. Okres obiegu teleskopu wokół Słońca będzie taki sam jak Ziemi wokół Słońca, czyli rok.

Przez ostatnie 12 lat zespół naukowców testował teleskop i jego instrumenty, aby zasymulować start rakiety oraz warunki panujące poza Ziemią. JWST będzie sterowany zdalnie za pomocą fal radiowych, ale nie będzie się to działo w czasie rzeczywistym (sygnał potrzebuje 6 sekund, aby dotrzeć do punktu L2). Ważne jest, że w przypadku jakiejkolwiek awarii nie będzie możliwa natychmiastowa reakcja, a 6 sekund w realiach misji kosmicznych to naprawdę sporo.

Udany start nie będzie jeszcze oznaczał sukcesu. Trzeba odczekać 35 dni od startu, aby części ostygły i można było przeprowadzić kalibrację. Cały proces transportu, stygnięcia i kalibracji potrwa około sześciu miesięcy. Po jego zakończeniu rozpocznie się właściwa misja. Pierwszych zdjęć zrobionych przez JWST możemy spodziewać się w okolicach wakacji tego roku.

Fot. Alex-mit, Hanohiki/iStockphoto.com

TEORIA STRUN

NAJPOPULARNIEJSZA NAUKOWA WYMÓWKA CZY JEDNAK COŚ WIĘCEJ?

Teoria strun, choć egzotyczna, nie wyjaśnia wszystkich mechanizmów funkcjonowania Wszechświata. ***Mimo iż ma już 50 lat, to fizykom nie wystarcza do odpowiedzi na najbardziej nurtujące pytania***

Teoria strun (TS) ma za sobą długą i burzliwą karierę. Powstała w 1970 roku jako próba wyjaśnienia silnych oddziaływań jądrowych, ale z czasem urosła do miana „teorii wszystkiego". Fizycy zaczęli używać jej jako „wymówki" dla wielu zagadek dotyczących Wszechświata. Problemy z grawitacją kwantową? Na ratunek teoria strun. Niemożność wykrycia ciemnej materii? Przecież to zgodne z teorią strun. Niepasująca do innych modeli masa elektronu? Teoria strun ma na to swoje zdanie. Doszło do sytuacji, w której fizyk na każde pytanie dotyczące natury naszej rzeczywistości mógłby odpowiedzieć, opierając się na teorii strun. Czy ponad 50 lat po opracowaniu teoria strun nadal ma jakikolwiek sens? Czy powinniśmy się jej trzymać?

Jedna teoria dla wszystkich zjawisk

Jednym z powodów, dla którego teoria strun od dekad przykuwa uwagę fizyków i matematyków, jest grawitacja. To jedno z najbardziej elementarnych oddziaływań we Wszechświecie „nie pasuje" do wielu współczesnych modeli. Włączenie grawitacji do mechaniki kwantowej okazało się zbyt skomplikowane – nie udało się to ani Einsteinowi, ani Hawkingowi. Za każdym razem, gdy staramy się w kwantowy sposób opisać grawitację, gubimy się gdzieś w labiryntach nieskończoności, uniemożliwiających trafne przewidywania.

W latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku pojawiła się teoria strun i niemal od razu pozwoliła przewidzieć istnienie grawitonów, czyli nośników grawitacji. A ponieważ teoria strun to jeden z rodzajów teorii kwantowej, oznacza to, że dostarcza nam dowodów opisu kwantowej teorii grawitacji.

Prawie pół wieku po powstaniu fizycy wciąż nie są w stanie przedstawić kompletnego opisu teorii strun. Wszystko, czym dysponujemy, to tylko przybliżenia i szacunki – opisują ostateczną teorię strun wyższego rzędu (M-teorię). Żadna z istniejących hipotez nie dostarcza nam satysfakcjonujących wyników dotyczących tego, co możemy zobaczyć podczas eksperymentów w akceleratorach cząstek lub odległych regionach kosmosu.

Nawet po 50 latach teoria strun daleka jest od „skończenia" i unifikacji.

Człowiek kluczowy dla Wszechświata

Teoria strun przewiduje istnienie dodatkowych wymiarów Wszechświata, które są powiązane ze sobą w bardzo małych skalach. W klasycznej TS liczba wymiarów nie jest ograniczona żadnym kryterium, ale w jej kwantowej odmianie konieczne jest ustalenie tak zwanego krytycznego wymiaru. Dla teorii strun bozonowych (najbardziej pierwotnej koncepcji teorii strun) to 26 wymiarów czasoprzestrzennych, według teorii superstrun wymiarów tych jest 10, a jedna z najpowszechniejszych dzisiaj M-teoria zakłada istnienie czasoprzestrzeni o 11 wymiarach (w przeciwieństwie do wykrywanych trzech wymiarów przestrzennych i czwartego wymiaru czasu).

Każdy rodzaj teorii strun zakłada, że elektrony i kwarki we wnętrzu atomu nie są 0-wymiarowymi obiektami, ale 1-wymiarowymi strunami. Co to oznacza w praktyce? Struny mogą wibrować, nadając cząstkom ich właściwości, między innymi ładunek, masę, spin czy zapach (w przypadku kwarków). Oscylacje strun określają, jak wygląda rozkład sił i różnorodność cząstek na świecie.

W tym momencie nie da się stwierdzić, która z istniejących teorii strun jest „najbardziej właściwa". Teoria strun nie jest w stanie matematycznie wykazać, który z proponowanych wszechświatów jest tym preferowanym, więc fizycy wysnuli założenie, że wszystkie one są równie prawdopodobne, odwołując się do czegoś nazywanego krajobrazem.

Krajobraz to multiwersum reprezentujące wszystkie 10 milionów możliwych układów mikroskopowych wymiarów, a więc i 10 milionów możliwych modeli rzeczywistości. To oznacza, że krajobraz obejmuje wszystkie istniejące wszechświaty – ten, w którym żyjemy, jest tylko jednym z możliwych.

Jak to się stało, że istniejemy w tym, a nie żadnym innym? Wszelkie argumenty opierają się na tak zwanej zasadzie antropicznej, która wiąże globalne własności Wszechświata z istnieniem w nim obserwatora. Znane prawa fizyki wykazują tak zwane antropiczne koincydencje (ang. fine tuning) – według niektórych szacunków prawdopodobieństwo przypadkowego ułożenia się stałych fizycznych (jak w naszym Wszechświecie) jest tak małe, że wręcz niemożliwe. Mają one takie wartości, aby pozwolić na powstanie życia, a szczególnie – istoty myślącej. Nawet najmniejsze odchylenia od zmian fizycznych (na przykład stałej Plancka), uniemożliwiłyby istnienie Wszechświata w obecnej postaci.

Teorię strun należy porzucić?

Większość fizyków nie pracuje już nad unifikacją teorii strun. Zamiast tego świat nauki jest szczególnie zainteresowany czymś, co nazywamy korespondencją AdS/CFT (anty de Sittera/konforemna teoria pola, zwana także dualnością Maldaceny lub dualnością cechowania/grawitacji).

W ciągu ostatnich lat dokonano dużych postępów w celu rozszerzenia korespondencji AdS/CFT i rozwiązania teorii kwantowej pola, zbliżonej do teorii fizyki jądrowej, fizyki wysokich energii, a także fizyki materii skondensowanej. Wciąż jednak brakuje szczegółów, które pozwoliłyby na stworzenie nowego modelu Wszechświata, pasującego do wyników obserwacyjnych.

Wszystko to sprawia, że teoria strun nadal pozostaje „tylko" ciekawą alternatywą opisu Wszechświata. Nie mamy żadnych dowodów potwierdzających, że cząstki subatomowe faktycznie drgają jak struny i nakładając się na siebie, tworzą multiwersum. Teorii strun nie udało się to, czego od niej oczekiwano – wyjaśnienie roli grawitacji w otaczającej nas rzeczywistości. Na teorię wszystkiego (TW), czyli połączenie mechaniki kwantowej z ogólną teorią względności, trzeba jeszcze poczekać. Czekamy na odkrycia fizyki, które odmienią sposób, w jaki patrzymy na Wszechświat. Może w końcu zaczniemy patrzeć nie na jeden Wszechświat, ale na wiele wszechświatów?

Fot. Dianaarturovna, RomoloTavani/iStockphoto.com

KOLEJNA WIELKA ZARAZA JEST PEWNA

SKĄD NADEJDZIE?

Pandemia COVID-19 nie jest pierwszą ani tym bardziej ostatnią, jakiej doświadczyła ludzkość. ***Niezależni eksperci przekonują, że na kolejną zarazę nie będziemy musieli czekać stu lat.*** *Skąd nadejdzie i jak się przygotować na ten moment?*

Pandemia COVID-19 wybudziła nas z letargu, błogiego stanu, że na Ziemi nic nam nie zagraża. Wirus SARS-CoV-2 uderzył tak niespodziewanie, że nie byliśmy na to przygotowani, a sytuacja wciąż jest daleka od opanowanej. Jeżeli jeden wirus wyrządził nam tyle krzywd, to dlaczego w przyszłości miałoby być inaczej. Inne patogeny tylko czekają, by uderzyć w człowieka. Czy będziemy gotowi na kolejną pandemię? Skąd nadejdzie? Warto prześledzić najbardziej realne kierunki.

Wirus Ebola

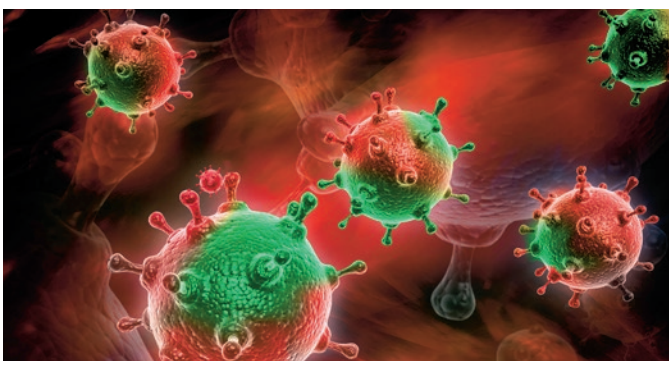
Pierwszym wirusem, który przychodzi na myśl w kontekście kolejnej pandemii, jest Ebola. Patogen po raz pierwszy odkryty w 1976 roku w pobliżu rzeki Ebola, wywołuje regularne epidemie, głównie w krajach afrykańskich. Chociaż ryzyko wybuchu pandemii obejmującej Europę czy Stany Zjednoczone jest bardzo niskie, światowe organy biją na alarm. Niewykluczone bowiem, że w przyszłości Ebola zmutuje do takiego stopnia, że będzie w stanie rozwijać się poza Afryką.

W lutym 2021 roku – w trakcie pandemii COVID-19 – doszło do wybuchu nowej epidemii wirusa Ebola w Gwinei. Co ciekawe, mimo że sytuację dość szybko opanowano, to wirusa Ebola wykryto na Wybrzeżu Kości Słoniowej, sąsiadującym z Gwineą. Patogen pojawił się tam po raz pierwszy od 25 lat, co jest szczególnie niepokojące. Na szczęście, mamy dość duże sukcesy w walce z epidemiami Eboli – kluczowe jest szybkie wykrycie i reakcja. Trzeba jednak pamiętać, że na wirusa Ebolę nie ma skutecznego lekarstwa – stosuje się standardowe leki przeciwwirusowe. Początkowe objawy choroby przypominają objawy grypy – występuje osłabienie, gorączka, ból głowy, ból gardła czy ból mięśni. Stopniowo dochodzi do niebezpiecznych krwotoków – także z jam ciała.

Ospa małpia

Ospa małpia jest rzadką chorobą, wywoływaną przez wirusa ospy małpiej, przenoszonego przez wiewiórki. Należy do tej samej rodziny wirusów co ospa wietrzna, ale jest znacznie niebezpieczniejsza. Po raz pierwszy zdiagnozowano ją w 1958 roku u naczelnych trzymanych w niewoli, a przypadki zachorowań ludzi stwierdzono w 1970 roku w ówczesnym Zairze.

Badania genetyczne wykazały istnienie dwóch kladów ospy małpiej – kongijskiego i zachodnioafrykańskiego, z pewnymi różnicami w zjadliwości oraz śmiertelności u ludzi. Oba klady mogą być przenoszone poprzez duże krople oddechowe lub materiały, takie jak pościel. Objawy choroby są podobne do objawów ospy wietrznej, ale ospa małpia powoduje obrzęk węzłów chłonnych (ospa wietrzna nie). Choroba trwa 2–4 tygodnie i może być śmiertelna, zwłaszcza wśród osób młodych.

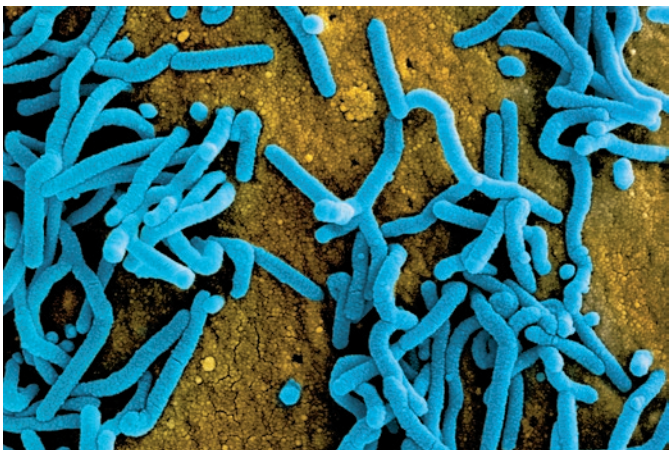


Warto zaznaczyć, że wirus ospy małpiej nie występuje tylko w Afryce – w 2003 roku odnotowano 47 przypadków zachorowań w USA, w 2018 roku pojawiła się w Wielkiej Brytanii i Izraelu, a w 2019 roku w Singapurze. W 2021 roku patogen wrócił do USA i Wielkiej Brytanii. Kolejne ogniska są kwestią czasu.

Wirus Marburg

Wirus Marburg może łatwo rozprzestrzeniać się między ludźmi. Pochodzi z tej samej rodziny wirusów co Ebola, co często utrudnia naukowcom rozróżnienie obu patogenów. Obie choroby są klinicznie podobne i równie rzadkie, z wysokim wskaźnikiem śmiertelności. Szacuje się, że aż 88 procent osób zarażonych wirusem może umrzeć.

Wirus Marburg został po raz pierwszy zidentyfikowany w 1967 roku we Frankfurcie i Belgradzie jednocześnie. Oba ogniska choroby były związane z laboratoryjnymi afrykańskimi małpami, które przybyły z Ugandy. Kilka dekad później wykryto prawdziwe źródło wirusa – nietoperze z rodziny rudawkowatych. Najbardziej prawdopodobny scenariusz zakładał, że małpy zostały zarażone przez zakażonego nietoperza, a następnie przeniosły wirusa na ludzi.



Choroba często pojawia się u osób długo przebywających w jaskiniach lub kopalniach zamieszkiwanych przez kolonie nietoperzy Rousettini. Objawy choroby są „standardowe": wysoka gorączka, silne bóle głowy, bóle mięśniowe, bóle brzucha. Wirus wywołuje wymioty i biegunkę, utrzymujące się tydzień. W ciężkich przypadkach mogą dochodzić objawy krwotoczne. W 8. lub 9. dniu dochodzi do zgonu, jeżeli pacjent nie jest odpowiednio leczony – przyczyną zazwyczaj jest sepsa.

Wirus Zika

Wirus Zika wywodzi się z Afryki, ale rozprzestrzenił się w Azji, Ameryce i Europie. Po raz pierwszy wykryto go w 1947 roku u małp w Ugandzie. Pięć lat później zidentyfikowano go u ludzi, zarówno w Ugandzie, jak i Tanzanii. Infekcja zazwyczaj ma postać bezobjawową, ale szczególnie zagrożone są kobiety w ciąży – patogen może powodować małogłowie u dzieci. Nie istnieje leczenie przyczynowe, zazwyczaj przebiega ono w warunkach ambulatoryjnych.

Wirus Zika jest przenoszony przez komarowate. Znaleziono go u przedstawicieli afrykańskich gatunków *Aedes africanus* oraz malezyjskich *Aedes aegypti*. Nowsze badania pozwoliły znaleźć go także u *Aedes apicoargenteus*, *Aedes luteocephalus*, *Aedes vitattus* i *Aedes furcifer*. Obecnie uznawany jest za najbardziej inwazyjny gatunek komara na świecie. Postępujące globalne ocieplenie może zmieniać zasięg występowania komarów przenoszących wirusa Zika, więc w przyszłości możemy odnotowywać więcej zachorowań.

Objawy wirusa Zika są zazwyczaj łagodne, ale najgorsze jest to, że zainfekowani ludzie zazwyczaj o tym nie wiedzą, więc roznoszą patogen dalej. To może stanowić szczególne zagrożenie dla kobiet w ciąży. Naukowcy twierdzą, że wirus Zika może docelowo rozprzestrzenić się jak SARS-CoV-2, rozrastając się nawet do poziomu pandemii.

CZY MOŻNA PRZYGOTOWAĆ SIĘ NA PANDEMIĘ?

Czego byśmy nie robili, nigdy nie będziemy w stu procentach przygotowani na nadejście pandemii, podobnie jak nie ochronimy się w pełni przed huraganem. Możemy starać się ograniczać ogniska choroby i izolować osoby zarażone, ale jeżeli wirus łatwo się przenosi, to nawet najlepsze środki ochrony go nie powstrzymają. Z pandemii COVID-19 musimy wyciągnąć tak wiele nauki, ile tylko się da, bo kolejna duża pandemia będzie mieć miejsce jeszcze za naszego życia.

Fot. Gorodenkoff, Tzido, Nixxphotography/iStockphoto.com, Renjith Krishnan, Newgeneration1000/Dreamstime.com

PROMIEŃ ŚMIERCI NIKOLI TESLI

Nikola Tesla był wybitnym wynalazcą, prawdopodobnie jednym z tych naukowców, którzy wyprzedzają swoją epokę. ***Nienawidził wojny, więc zaprojektował promień śmierci w nadziei, że uda mu się uwolnić świat od konfliktów.*** *Niestety, to były mrzonki*

Ludzie od dawna wyobrażali sobie wiązki energii, które mogłyby strącać samoloty z odległości wielu kilometrów. Wyobrażali sobie także niewidzialne ściany energii, chroniące całe kraje przed inwazją, działające podobnie do ogrodzenia pod napięciem, eliminującego przeciwnika w momencie, gdy wtargnął na zakazany teren. Takie wynalazki chciałaby mieć na wyposażeniu praktycznie każda armia na świecie, a Nikola Tesla twierdził, że faktycznie je stworzył. Czy jest w tym ziarnko prawdy?

Koniec z wojnami

Nikola Tesla urodził się w 1856 roku na terenie dzisiejszej Chorwacji. Zdobył tam wykształcenie inżyniera, po czym wyemigrował do Stanów Zjednoczonych. Tam zaczął pracę u Thomasa Edisona, zanim zaczął działać na własną rękę. Był konstruktorem wielu urządzeń o charakterze rewolucyjnym. Skupił się przede wszystkim na udoskonalaniu systemów generowania energii elektrycznej i przesyłania prądu elektrycznego, a także wprowadził innowacje w dziedzinie techniki radiowej. Był autorem blisko 300 patentów chroniących jego 125 wynalazków w 26 krajach. Oficjalnie jest autorem radia, choć wciąż powszechnie mówi się w tym kontekście tylko o Marconim. Największym marzeniem Tesli było znalezienie sposobu na przesyłanie nieograniczonej energii przez powietrze. W ciągu swojego życia opracował liczne urządzenia do bezprzewodowego przesyłania energii elektrycznej, ale brak funduszy ograniczał jego badania. W 1934 roku Tesla stwierdził, że dokonał przełomu: miał stworzyć urządzenie pozwalające na zabijanie prądem z odległości wielu kilometrów. Wynalazek został nazwany Teleforce, choć wielu zna go jako promień śmierci.

Teleforce miał być generatorem strumienia naładowanych cząstek wolframu – sam Tesla tak o nim wspomina: *Działo wyśle skoncentrowany strumień cząstek przez samo powietrze, osiągając tak wielką energię, że zmiecie*

flotę 10 000 wrogich samolotów z odległości 200 mil od granicy broniącego się państwa, niszcząc armię w sposób natychmiastowy. Średnica promienia śmierci miała wynosić 12 m, a napięcie niezbędne dla działania systemu – 80 mln woltów.

Tworząc Teleforce, Tesla nie chciał stworzyć broni, ale rodzaj bariery ochronnej, która zniszczyłaby każdego wroga przedzierającego się przez nią. Wierzył, że zastosowania jego wynalazku będą miały charakter pokojowy, uniemożliwiając armiom atakowanie innych krajów. Marzeniem Tesli było wyzwolenie ludzkości od wiecznego zagrożenia wojnami, które w tych czasach było duże.

W 1943 roku inżynier John Trump z MIT ocenił, że za Teleforce stoją solidne podstawy naukowe. Napisał: *Proponowany projekt posiada nieco odniesień do obecnych sposobów produkowania wysokoenergetycznych promieni katodowych za pomocą współdziałania wysokonapięciowego generatora elektrostatycznego i próżniowej rury przyspieszania elektronów.*

Każdy chce go mieć

Niestety, nikt nie był zainteresowany finansowaniem projektu. Tesla chciał sprzedać swój wynalazek rządowi USA za mniej więcej 30 mln dolarów, a także Związkowi Radzieckiemu, ale ostatecznie Teleforce nie trafił do żadnego z tych krajów. Trzeba jasno powiedzieć, że Tesla nie mógł zbudować choćby prototypu Teleforce, bo po prostu nie miał na to środków, ale „wszystkie szkice i koncepty miał w głowie". Pewnej nocy 1937 roku, na spotkaniu w ambasadzie Jugosławii, Tesla oświadczył zebranym, że Teleforce to nie tylko projekt, ale istniejące urządzenie, które zostało zbudowane. Tesla miał zaprezentować go światu za kilka miesięcy. Nigdy do tego nie doszło. Niedługo potem Tesla został potrącony przez samochód i nigdy nie odzyskał pełnej sprawności. Zmarł 7 stycznia 1943 roku w apartamencie numer 3327 hotelu New Yorker w Nowym Jorku. Przyczyną zgonu był zakrzep tętnicy wieńcowej. Zwłoki znalazła pokojówka, która weszła do pokoju, ignorując wywieszkę „nie przeszkadzać".

Czy promień śmierci powstał?

Bardziej prawdopodobne jest, że Tesla nigdy nie zbudował Teleforce. Serb cierpiał na chorobę psychiczną przez większość swojego życia, więc trudno stwierdzić, co z tego, co mówił, było prawdą, a co nie. Z wiekiem jego stan się gwałtownie pogarszał, więc zapewnienia o budowie Teleforce mogły być zwykłymi urojeniami.

Promień śmierci nie jest jedynym wynalazkiem, który Tesla miał stworzyć, ale nigdy nie został zaprezentowany opinii publicznej. Innym miała być maszyna zasilana promieniami kosmicznymi. Jeżeli faktycznie powstała, to nikt poza Teslą jej nie widział. Współcześni naukowcy twierdzą, że projekt promieni śmierci nie miał prawa zadziałać. A szkoda, bo wydaje się, że to urządzenie faktycznie mogłoby błyskawicznie zakończyć wszystkie wojny na świecie.

Komputer Świat od 1998 roku

Adres redakcji: 02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 49
internet: www.komputerswiat.pl, forum.komputerswiat.pl
e-mail: redakcja@komputerswiat.pl

Łukasz Musialik, Adrian Kotowski i inni: autorzy tekstów
Rafał Kamiński: redaktor naczelny
Tomasz Paczuski: z-ca redaktora naczelnego, szef wydania drukowanego
Agnieszka Al-Jawahiri: z-ca redaktora naczelnego, szef wydań specjalnych
Jolanta Rososińska: korekta
Robert Dobrzyński: dyrektor artystyczny
Mariusz Rybak: redaktor graficzny

ringier axel springer

Wydawca: RINGIER AXEL SPRINGER POLSKA Sp. z o.o.
Członek Izby Wydawców Prasy i Związku Kontroli Dystrybucji Prasy
www.ringieraxelspringer.pl, asp@axelspringer.pl
Adres: 02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 49
tel. (12) 2600200 (BOK)

Prezes Zarządu: Mark Dekan
Prezes Honorowy: Wiesław Podkański
Dyrektor Generalny: Marcin Biegluk
Dyrektor Finansowy: Krzysztof Stopa
Dyrektor Sprzedaży: Mariusz Wąsiński
Dyrektor Marketingu: Olga Korolec

media impact

Biuro reklamy: Media Impact
reklama.warszawa@mediaimpact.pl
tel. (12) 2600200 (BOK)

Business Project Manager: Paweł Bulwan
Dział personalny: Monika Remiszewska
Księgowość: Katarzyna Fita (dyrektor)
Kolportaż: Rafał Kamiński (dyrektor)
Produkcja: Mariusz Gajda
Druk: Walstead Kraków Sp. z o.o.

Prenumerata i egzemplarze archiwalne:
www.literia.pl

Sprzedaż internetowa: www.literia.pl
Prenumerata zagraniczna: www.literia.pl
E-wydania: ksplus.pl

Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych, zastrzega sobie prawo redagowania nadesłanych tekstów, nie odpowiada za treść zamieszczanych reklam i ogłoszeń

Zabroniona jest bezumowna sprzedaż czasopisma po cenie niższej od ceny detalicznej ustalonej przez wydawcę. Sprzedaż numerów aktualnych i archiwalnych po innej cenie jest nielegalna i grozi odpowiedzialnością karną.

Fot. ZvenO/123rf.com